Macro 7027

（EC－NET　PC/104　モジュール）

取扱説明書

Rev 1.0

株式会社アンペール

履歴

Rev	日付	内容	責任者	担当
1.0	2002/06/10	初版	庄司	早川

注意事項

(1)本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

(2)本書の内容は正確を期して作成されていますが、万一記載に誤りや不完全な点がありましたらご容赦ください。

(3)記載の会社名、製品名は各社の商標又は、登録商標です。

(4)記載の環境以外での動作は確認しておりません。

目　次

1 概要…1
2 仕様…1
3 ブロック図…2
4 スイッチ/ジャンパ配置図…2
5 スイッチ･ジャンパの設定…3
5－1 アドレス･スイッチ（SW2）…3
5－1－1 設定…3
5－1－2 マップ…3
5－2 EC-NET 動作設定スイッチ（SW1）…5
5－2－1 ワーニングタイマー分解能の設定…5
5－2－2 NST 分解能の設定…5
5－2－3 ダイアグモードの設定…6
5－2－4 データ･バス幅の設定…6
5－3 割り込み要求信号の設定（J2,3）…7
5－4 EC-NET 終端設定ジャンパ（J1）…7
6 EC-NET インターフェース…8
6－1 通信速度…8
6－2 コネクタ…8
6－3 ケーブル…8
6－4 TMC20070A の設定…9

1 概要

Macro7027(以下 M7027)は PC/104 バスに準拠した EC-NET（Easy Control Network）コントロール・モジュールです。本モジュールで EC-NET のスレーブ機器をコントロールすることができます。最大 5Mbps の速度で通信を行うことができます。

2 仕様

表 2-1　**仕様**

PC/104 I/F	
バス	PC/104
I/O 空間	64 バイト占有
データバス幅	16 または 8 ビット　ディップスイッチにより設定
割込み	IRQ3,4,5,6,7,9,10,11,12,14,15
EC-NET I/F	
コントローラ	TMC20070A（スタンダードマイクロシステムズ社製）　動作クロック 40MHz
ポート数	1
コネクタ	ECH350F03P (DINKLE)　3.5 ピッチ　3 ピン
通信速度	最大 5Mbps
符号	CMI 符号
その他	パルストランスによる絶縁 終端抵抗内蔵（100 Ω）
共通事項	
電源	+5V±10%（PC/104 バスより供給）　300mA　max
使用条件	温度　0～60℃ 湿度　30～85%
外形寸法	95.9×90.2 mm (基板)

3 ブロック図

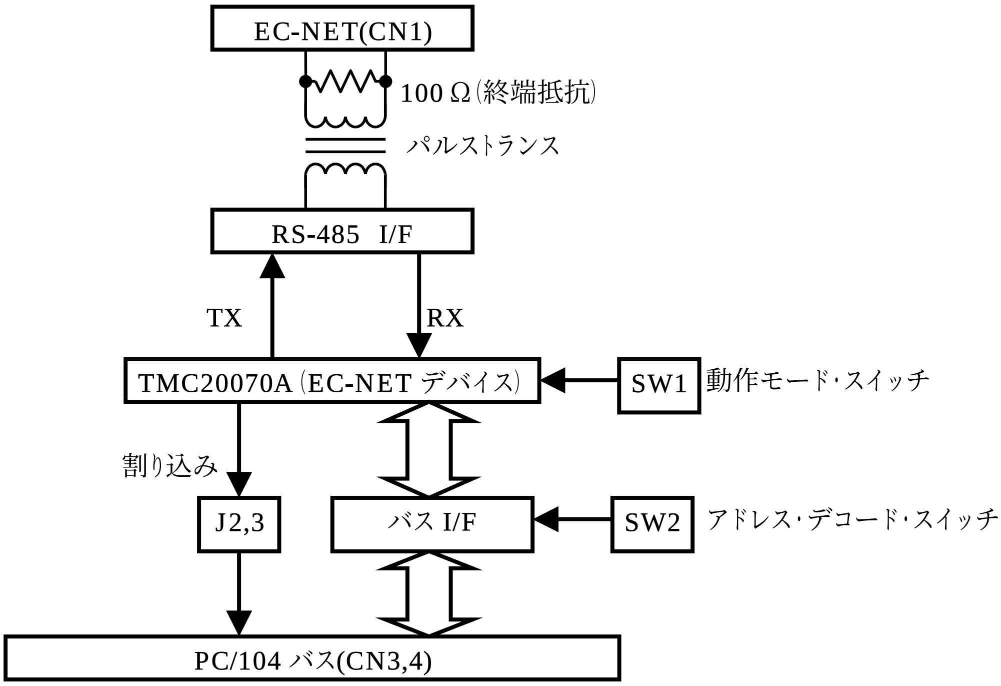


図 3-1 ブロック図

4 スイッチ/ジャンパ配置図

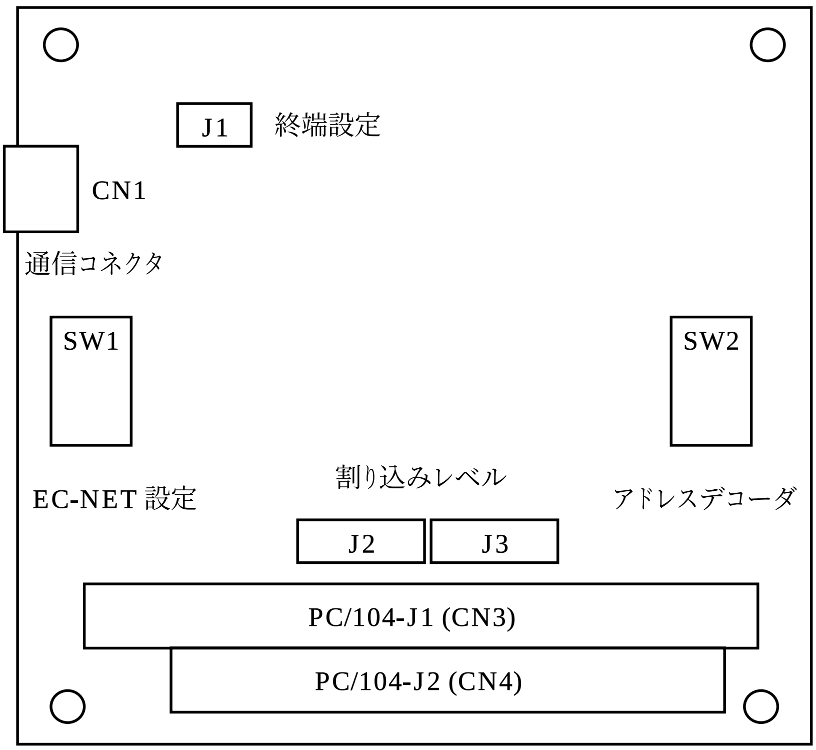


図 4-1 外形図

5 スイッチ･ジャンパの設定

5－1 アドレス･スイッチ（SW2）

5－1－1 設定

M7027 の PC/104 バス上のベース･アドレスはディップ･スイッチ SW2 の ADD6～ADD9 で設定します。

ディップ･スイッチの ADD9～ADD6 は、PC/104 バスの A9～A6 に正論理で対応し、スイッチは ON で“0”、OFF で“1”となります。PC/104 バスの I/O 空間にマッピングすることができ、64 バイトを使用します。アドレスは本体や周辺機器で使用していないアドレスに設定して下さい。出荷時は 300h に設定されています。

表 5-1にベース･アドレスの 300h（300～33Fh）、1C0h(1C0h～1FFh)の時の設定例を示します。

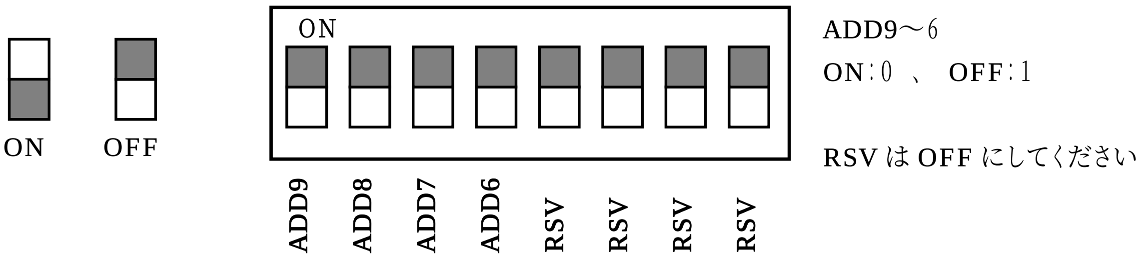


図 5-1 **アドレス設定スイッチ（**SW2**）**

表 5-1 **設定例**

ADD9	ADD8	ADD7	ADD6	設定されるベース･アドレス
OFF	OFF	ON	ON	300h（出荷時設定）
ON	OFF	OFF	OFF	1C0h

5－1－2 マップ

SW2 で割り当てられたアドレスはそのまま EC-NET コントローラ TM-20070A のレジスタに割り当てられます。EC-NET コントローラのアクセスはワード･アクセス、バイト･アクセス両方可能で、バイト･アクセス時は下位バイト(b7-0)が偶数アドレスにアサインされています。アクセスの切り替えはディップスイッチ（SW1）の W16 で行います。

8 ビットアクセス時のレジスタ割り当てを図 5-2にレジスタマップを表 5-2に示します。

アドレス	Bit15-8(上位)	Bit7-0（下位）
00	COMR0(H)	COMR0(L)
02	COMR1（H）	COMR1(L)

↓

アドレス	Bit7-0
00	COMR0(L)
01	COMR0(H)
02	COMR1(L)
03	COMR1(H)

図 5-2　8 **ビットアクセスのレジスタ割り当て**

表 5-2　**レジスタマップ**

アドレス (HEX)	レジスタ名	メモ
+00	COMR0	ステータス / 割り込みマスクレジスタ
+02	COMR1	ダイアグノスティック / コマンドレジスタ
+04	COMR2	ページレジスタ
+06	COMR3	ページ内アドレスレジスタ
+08	COMR4	データレジスタ
+0A	COMR5	サブアドレスレジスタ
+0C	COMR6	コンフィグレーションレジスタ
+0E	COMR7	COMR5 で多重定義 TentID / NodeID / Setup1 / NextID / Setup2
+10	NST	ネットワークスタンダードタイムレジスタ
+12	INTSTA	EC 割り込みステータスレジスタ
+14	INTMAK	EC 割り込みマスクレジスタ
+16	ECCMD	EC コマンドレジスタ
+18	RSID	受信 SID
+1A	SSID	SID
+1C	RSFH	受信フラグ（上位側）
+1E	RSFL	受信フラグ（下位側）
+20	CMID	クロックマスタ･ノード ID
+22	MODE	動作モード設定レジスタ
+24	CARRY	外部出力用キャリー選択
+26	RXMH	受信モード（上位側）
+28	RXML	受信モード（下位側）
+2A	MAXID	最大 ID の指定
+2C	NID	自ノード ID の指定
+2E	PS	ページサイズの指定
+30	CKP	通信速度の指定
+32	NSTDIF	NST 位相差
+34	PINIFO	ピン設定情報
+36	Not used	
+38	Not used	
+3A	ERRINFO	エラー情報
+3C	Reserved	
+3E	Reserved	

レジスタの説明は TMC-20070A の取扱説明書を参照してください。

5－2　EC-NET 動作設定スイッチ（SW1）

SW1 は TMC20070A の動作設定を行うスイッチです。ワーニングタイマー分解能、NST 分解能、ダイアグ・モード、データバス幅の設定を行うことができます。スイッチは ON で”0”、OFF で”1”になります。

出荷時は全て OFF に設定されています。

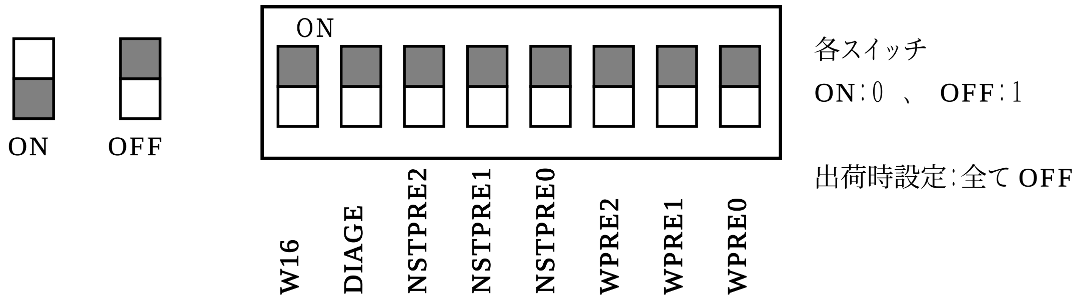


図 5-3　SW1 **の設定（**EC-NET **動作設定）**

5－2－1　ワーニングタイマー分解能の設定

ワーニングタイマーはネットワークに沈黙ノードが存在しないか判断するための監視タイマーです。

TMC20070A のクロックは 40MHz を使用していますので、ワーニングタイマーの分解能は表 5-3の通りになります。設定は SW1 の WPRE[2:0]で行います。

表 5-3　**ワーニングタイマーの設定**

WPRE2	WPRE1	WPRE0	分解能 [μsec]	備考
ON	ON	ON	12.8	000
ON	ON	OFF	25.6	001
ON	OFF	ON	51.2	010
ON	OFF	OFF	102.4	011
OFF	X	X	設定禁止	1XX

ワーニングタイマーの詳細に関しては TMC-20070A の取扱説明書を参照してください。

5－2－2　NST 分解能の設定

ネットワークスタンダードタイム（NST）の設定を行います。TMC20070A は 40MHz を使用していますので、分解能は表 5-4の通りになります。設定は SW1 の NSTPRE[2:0]で行います。

クロックマスタと呼ばれる特定のノードを設定することにより、ネットワーク全体の同期を取ることができます。各ノードはデータの取得時刻をパケット内に加えることができます。これにより変化し続けるデータなどがいつ取得されたものかを知ることができます。

表 5-4　NST **の設定**

NSTPRE2	NSTPRE 1	NSTPRE 0	分解能 [μsec]	最大時間 [msec]	備考
ON	ON	ON	0.8	52.4	000
ON	ON	OFF	1.6	105	001
ON	OFF	ON	3.2	210	010
ON	OFF	OFF	6.4	419	011
OFF	ON	ON	12.8	839	100
OFF	ON	OFF	25.6	1680	101
OFF	OFF	ON	51.2	3360	110
OFF	OFF	OFF	102.4	6071	111

ネットワークスタンダードタイムの詳細に関しては TMC-20070A の取扱説明書を参照してください。

5－2－3　ダイアグモードの設定

SW1 の DIAGE でダイアグモードの設定を行います。ON でダイアグモード、OFF で通常モードとなります。

5－2－4　データ･バス幅の設定

SW1 の W16 でバスアクセスのデータ･バス幅を設定します。OFF で 16 バイトアクセス、ON で 8 バイトアクセスになります。各レジスタへのアクセスは5－1－1　を参照してください。

（注意）

本モジュールでは、SW1 の W16 で設定したデータ･バス幅でしかアクセスできません。

例えばW16を8ビットアクセス（ON）に設定し、16ビットアクセスを行った場合上位バイトのデータは保障されません。

5−3　割り込み要求信号の設定（J2,3）

TMC20070A の割り込みを PC/104 バスへ出力するとき、その割り込みレベルを J2,3 で選択します。使用する割り込みレベルを短絡ソケットでショートしてください。M7027 は TMC20070A の割り込みをそのまま PC/104 バスへ出力します。TMC20070A の割り込みは 16 要因あり、全ての要因は個別に割り込みをマスクすることができます。詳細については TMC20070A の取扱説明書を参照してください。

出荷時は全てオープンに設定されています。

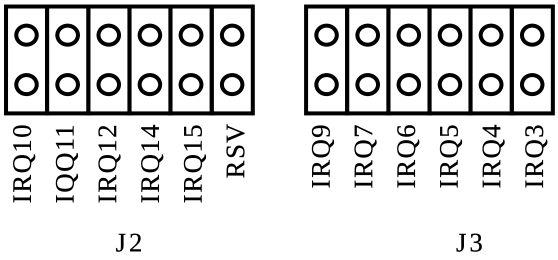


表 5-5　**割り込み要求設定（**J2,3**）**

5−4　EC-NET 終端設定ジャンパ（J1）

EC-NET 通信回線の終端設定を行うジャンパ・ポストです。J1 をショートすることにより、100 Ωの終端抵抗が挿入されます。出荷時には挿入されています。

終端抵抗は通信回線のケーブル接続上、一番端（終端）になっている場合に挿入します。

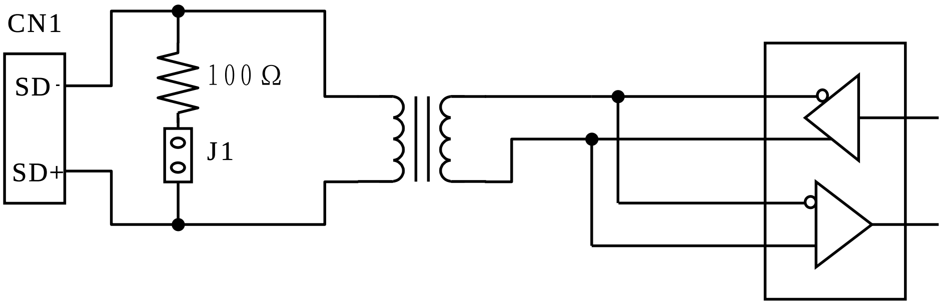


図 5-4　**終端抵抗の設定（**J1**）**

6 EC-NET インターフェース

6－1 通信速度

M7027 では EC-NET コントローラ（TMC-20070A）に 40MHz のクロックを供給しています。よって本モジュールで使用できる通信速度は 5MHz、2.5MHz、1.25MHz となります。尚コントローラのピン設定による通信速度は 5Mbps となっています。他の通信速度に変更する場合はコントローラのレジスタで設定を行ってください。

本モジュールでは通信ラインにパルストランスが挿入されています。

6－2 コネクタ

通信用コネクタ（CN3）は 3.5mm ピッチ 2 ピンの ECH350R-02P（DINKLE）です。

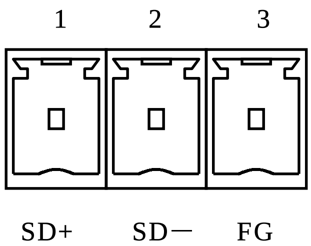


図 6-1 **通信コネクタ（正面）**

6－3 ケーブル

M7027 は終端抵抗に 100Ωを実装しています。100 Ωのインピーダンスを持ったツイストペアケーブルを推奨します。例としては、LAN 用のツイストペアケーブル（TIA/EIA－568A）があげられます。

ネットワークの最大距離は通信速度、ノード数、ノード間の距離やノイズ環境に影響されます。敷設後、十分評価してから使用してください。

6－4 TMC20070A の設定

M7027 では TMC20070A のピンによる設定を以下の通りに行っています。

表 6-1 TMC20070A のピン設定

ピン名	機能	設定	意味
nRWM	CPU タイプ	Low	インテルタイプ
nMUX	アドレス･マルチプレクス選択	High	アドレス･マルチプレクスしない
nEHWR	ライト･タイミング選択	Low	ライト信号がnCS より先に立上る
nEHRD	リード･タイミング選択	High	リード信号が nCS より後に立下る
W16	データバス幅選択	SW	ディップスイッチ SW1 で設定 5－2 参照
nSWAP	データバス･バイトスワップ	High	下位バイトが偶数アドレス
nDSINV	データ･ストローブ極性指定	High	(インテルタイプなので未使用)
PS[1:0]	ページサイズ指定	11 (BIN)	ページサイズは 32 バイト コントローラのレジスタによる設定可能
MAXID	ノード数の設定	31 (DEC)	ノード数は31 TMC のレジスタによる設定可能
NID	自ノード ID	31 (DEC)	自ノードは31 コントローラのレジスタによる設定可能
NSTPRE[2:0]	NST 分解能設定	SW	ディップスイッチ SW1 で設定 5－2 参照
nSTALONE	スタンドアロンモード指定	High	ペリフェラルモード選択
WPRE	ワーニングタイマー分解能	SW	ディップスイッチ SW1 で設定 5－2 参照
nDIAG	ダイアグモード	SW	ディップスイッチ SW1 で設定 5－2 参照
CKP[2:0]	通信速度用プリスケーラ	000(BIN)	5Mbps を選択 コントローラのレジスタによる設定可能
nCMIBYP	CMI バイパス指定	High	CMI 符号･復号回路を使用
nHUBON	HUB 機能 ON/OFF	High	ハブ機能 OFF
nOPMD	光トランシーバモード	High	光トランシーバモード無効
TXENPOL	TXEN の極性指定	High	TXEN,TXEN2 は正論理
ET1	拡張タイマ設定1	High	ET1 ピン=1 コントローラのレジスタとのアンド